



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ :
F16B 39/30, 33/02, A61C 8/00
A61B 17/18, F16B 25/10

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 93/00518**
(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum: **7. Januar 1993 (07.01.93)**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/CH92/00122**
(22) Internationales Anmeldedatum: **24. Juni 1992 (24.06.92)**
(30) Prioritätsdaten:
1875/91-5 **25. Juni 1991 (25.06.91)** **CH**
(71)(72) Anmelder und Erfinder: **MATHYS, Robert [CH/CH];**
Bahnhofstrasse 10, CH-2544 Bettlach (CH).
(74) Anwalt: **LUSUARDI, Werther, G.; Dr. Lusuardi AG,**
Kreuzbühlstrasse 8, CH-8008 Zürich (CH).
(81) Bestimmungsstaaten: **BR, JP, US, europäisches Patent (AT,**
BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IT, LU, MC, NL,
SE).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

BEST AVAILABLE COPY

(54) Title: **FASTENING ELEMENT**

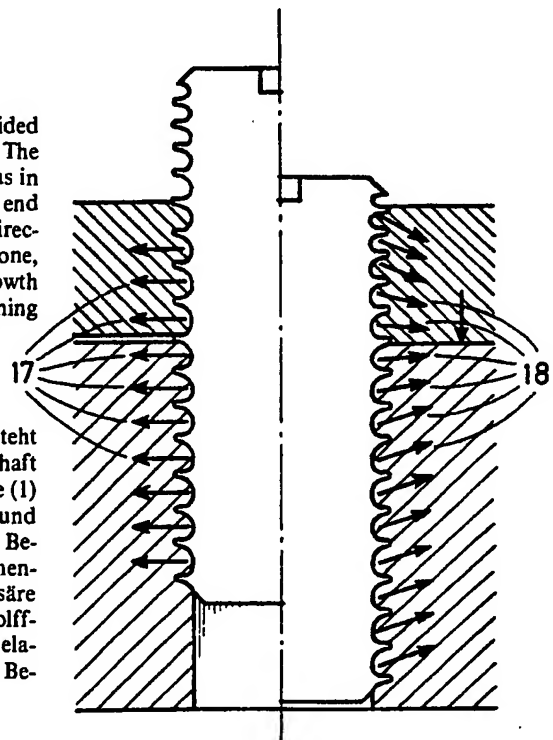
(54) Bezeichnung: **BEFESTIGUNGSELEMENT**

(57) Abstract

A fastening element, in particular for bones, has a shaft (2) provided with a thread (1) with various pitches, a front end (3) and a rear end (4). The thread (1) continuously extends over the whole area of the shaft (2) and has in the area of the rear end (4) a smaller pitch than in the area of the front end (3). Thanks to the decreasing pitch of the thread (1) in the proximal direction, a locally differentiated, intraosseous pressure is generated in the bone, causing in accordance with the known Wolff law a controlled bone growth along the strain lines, thus an improved stability of the implanted fastening element.

(57) Zusammenfassung

Das insbesondere für Knochen geeignete Befestigungselement besteht aus einem, ein Gewinde (1) mit unterschiedlicher Steigung tragenden Schaft (2), einem vorderen Ende (3) und einem hinteren Ende (4). Das Gewinde (1) ist durchgehend über den gesamten Bereich des Schaftes (2) ausgebildet und weist im Bereich des hinteren Endes (4) eine kleinere Steigung auf als im Bereich des vorderen Endes (3). Dank der in proximaler Richtung abnehmenden Steigung des Gewindes (1) findet eine lokal differenzierte, intraossäre Druckerzeugung im Knochen statt, welche gemäss dem bekannten Wolffschen Gesetz zu einem gesteuerten Knochenwachstum entlang der Belastungslinien führt und damit eine verbesserte Stabilität des implantierten Befestigungselementes bewirkt.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MN	Mongolien
AU	Australien	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GA	Gabon	MW	Malawi
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	PL	Polen
BJ	Benin	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BR	Brasilien	IE	Irland	RU	Russische Föderation
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Sowjet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TC	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE*	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
ES	Spanien	ML	Mali		

Befestigungselement

Die Erfindung bezieht sich auf ein Befestigungselement gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein gattungsgemässes Befestigungselement, in Form eines Bolzens, ist bereits aus der DE-C2 2.807.364 bekannt. Dieses bekannte, als Knochenschraube konzipierte Befestigungselement besteht aus einem gewindelosen Mittelteil an den sich im oberen, proximalen Teil und im unteren, distalen Teil des Schraubenschaftes je ein Gewinde mit verschiedenem Durchmesser und voneinander verschiedener, jedoch konstanter Steigung anschliesst. Es ist somit notwendig, vor dem Setzen der Knochenschraube, in beiden miteinander zu verbindenden Knochenfragmenten im Durchmesser unterschiedliche Bohrungen mit entsprechenden Gewinden mit unterschiedlichen Durchmessern, jedoch konstanter Steigung zu schneiden. Wird für den proximalen Teil des Schaftes ein Gewinde mit geringerer Steigung verwendet, so erfolgt beim Eindrehen dieser bekannten Knochenschraube eine Annäherung der beiden Knochenfragmente und eine entsprechende Kompression der Bruchfläche.

Nachteilig bei diesem bekannten, dem Prinzip zweier Gewinde mit verschiedener Steigung gehorchenden Befestigungselementes ist der gewindelose Mittelteil und die konstante Steigung der beiden unterschiedlichen proximalen und distalen Gewinde, welche bloss eine Kompression zwischen zwei losen Knochenfragmenten erlaubt, nicht jedoch eine lokale intraossäre Druckerzeugung wie sie für eine ganze Reihe von Applikationen erwünscht wäre.

Beim bekannten Befestigungselement fehlt somit ebenso wie bei den üblichen Knochenschrauben eine im proximalen Bereich differenziert wirkende Kraft, so dass es im proximalen Bereich immer wieder zu einer Zone geringerer Knochendichte kommt, welche eine verminderte Stabilität des Implantates zur Folge haben.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gewindetes Befestigungselement zu schaffen, welches selbstschneidend oder in einem vorgeschnittenen Gewinde mit konstanter Steigung in ein mindestens geringfügig elastisch komprimierbares Material, beispielsweise Knochenmaterial oder Weichholz, eingedreht werden kann und dabei, z.B. bei Knochen eine lokal differenzierte, intraossäre Druckerzeugung bewirkt, welche mit den biologischen Erfordernissen bezüglich Krafteinleitung und der lokalen Belastung des Materials in Übereinstimmung gebracht werden kann.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe mit einem Befestigungselement, welches die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass dank der erfindungsgemässen in proximaler Richtung, vorzugsweise kontinuierlich, abnehmenden Steigung des Gewindes bei Knochen eine lokal differenzierte, intraossäre Druckerzeugung stattfindet, welche gemäss dem bekannten Wolffschen Gesetz zu einem gesteuerten Knochenwachstum entlang der Belastungslinien führt.

Die dadurch erzielte gute Knochendichte in diesem heiklen Bereich führt zu einer stabilen Integration des Implantates.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, welches zugleich das Funktionsprinzip erläutert, ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Fig. 1 stellt einen Querschnitt durch das erfindungsgemässe Befestigungselement dar;

Fig. 2 stellt einen Querschnitt durch das erfindungsgemässe Befestigungselement gemäss Fig. 1 dar, dessen linken Bildhälfte eine erste Phase beim Eindrehen und dessen rechte Bildhälfte die Schlussphase nach erfolgtem Eindrehen in den Knochen zeigt;

Fig. 3 stellt einen partiellen Querschnitt des erfindungsgemässen Befestigungselementes mit den gemäss Fig. 2 auftretenden Kräften dar;

Fig. 4 stellt einen Querschnitt durch ein erfindungsgemässes Befestigungselement mit konischer Kopfpartie dar;

Fig. 5 stellt einen Querschnitt eines erfindungsgemässen Befestigungselement in Form eines Dentalimplantates mit Konus dar, bei welchem das Gewinde gegen den Konus hin eine differenzierte, abnehmende Steigung aufweist;

Fig. 6 stellt einen partiellen Querschnitt durch das Gewinde des Befestigungselementes gemäss Fig. 4 dar.

Das in Fig. 1 dargestellte, erfindungsgemässe Befestigungselement besteht im wesentlichen aus einem, ein Gewinde 1 tragenden kreiszylindrischen Schaft 2, einem vorderen Ende 3, einem hinteren Ende 4 und der Rotationsachse 12. Im hinteren Ende des Schaftes 2 ist ein Schlitz oder eine sechskantige Vertiefung 16 vorgesehen, in welche ein geeignetes Instrument (Schraubenzieher, Sechskantschlüssel) eingeführt werden kann um das Befestigungselement ein- und ausdrehen zu können. Das Gewinde 1 ist bei dieser bevorzugten Ausführungsform selbstschneidend und durchgehend über den gesamten Bereich des Schaftes 2 ausgebildet. Währenddem das Gewinde 1 im Bereich des vorderen Endes 3 eine konstante Steigung von z.B. einem

Millimeter pro Gewindegang aufweist, nimmt die Steigung im Teilbereich 5 des hinteren Endes 4 von Gewindegang zu Gewindegang ab. Gewindegang 7 weist noch eine Steigung von 0,95 mm, Gewindegang 8 von 0,9 mm, Gewindegang 9 von 0,85 mm, Gewindegang 10 von 0,80 mm und Gewindegang 11 von 0,75 mm auf. Dadurch kann lokal ein differenzierter intraossärer Druck erzeugt werden, indem das elastische Material, in welches das Befestigungselement eingedreht wird, in die abnehmende Gewindesteigung hineingepresst wird.

Aus Fig. 2 ist eine Applikation des erfindungsgemässen Befestigungselementes ersichtlich, bei der zwei Elemente gegeneinander gepresst werden sollen. Sie eignet sich insbesondere zur Fixation eines Knochentransplantates in der Knochenchirurgie, kann jedoch auch für eine Verbindung anderer Materialien, wie beispielsweise Weichholz, angewendet werden.

In der linken Bildhälfte ist der Zustand dargestellt, wie er sich nach dem Eindrehen des mit konstanter Gewindesteigung ausgebildeten vorderen Endes 3 des Schaftes 2 durch das vorgebohrte Kernloch 20 im Kiefer 14 und durch das Transplantat 13 ergibt. Der hier vorhandene, unerwünschte Spalt 15 von 0,20 mm zwischen Transplantat 13 und Kieferknochen 14 bleibt bis zu dieser Eindrehphase erhalten. Sobald nun der mit abnehmender Steigung des Gewindes 1 ausgebildete Teilbereich 5 des hinteren Endes 4 in das Transplantat 13 eingedreht wird, ergibt sich wegen der im Bereich des Kieferknochens 14 vergleichsweise kleineren Gewindesteigung auch ein unterschiedlicher Betrag

für den zurückgelegten Weg des Befestigungselementes, was nach Eindrehung der vier Gewindegänge 7 - 10 (mit einer Gesamtdifferenz von 0,20 mm) zu einer vollständigen Schliessung des 0,20 mm breiten Spaltes 15 führt und schliesslich - wie in der rechten Bildhälfte dargestellt - nach Eindrehen des letzten Gewindeganges 11 zu einer intraossären Kompression führt, welche - dank der kontinuierlich von Gewindegang zu Gewindegang abnehmenden Steigung des Gewindes 1 im Teilbereich 5 - gegen das hintere Ende 4 hin graduell zunimmt, wie dies biologisch wünschenswert ist.

Die beim Übergang von der intermediären Eindrehphase in der linken Bildhälfte zur Schlussphase in der rechten Bildhälfte von Fig. 2 auf der Höhe der einzelnen Gewindegänge auftretenden Kräfte ist in Fig. 3 durch die Pfeile 17 (intermediäre Eindrehphase ohne Kompression) und Pfeile 18 (Schlussphase mit Kompression) angedeutet.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemässen Befestigungselementes, wie in Fig. 4 gezeigt, ist das hintere Ende 4 des Schaftes 2 konisch ausgebildet, wobei sich der Konus 19 gegen das hintere Ende 4 hin verbreitert. Im kreiszylindrischen Bereich des Schaftes 2 weist das Gewinde 1 eine konstante Steigung von 1,0 mm auf, währenddem im sich erweiterenden Bereich des Konus 19 die Steigung des Gewindes 1 gegen das hintere Ende 4 kontinuierlich abnimmt.

In der linken Bildhälfte ist dargestellt wie das vom Gewinde 1 erfasste Materialvolumen 22 des Knochentransplantates 13 beim Eindrehen der am Konus 19 angebrachten Gewindegänge 7 - 11 mit abnehmender Steigung in die volumenmässig kleineren Gewindegänge 7 - 11 eingepresst wird. Dadurch entsteht ein lokal differenzierter Druck, welcher gleichzeitig in eine axial wirkende Kraft (angedeutet durch den Pfeil 23) umgewandelt wird.

Diese teilweise konische Ausführungsform des erfindungsgemässen Befestigungselementes ergibt gegenüber der kreiszylindrischen Ausführung nach Fig. 1 - 3 eine zusätzliche Sicherheit in der Fixation.

Bei einer weiteren bevorzugten Applikationsform nach Fig. 5 ist das erfindungsgemässe Befestigungselement als Dentalimplantat ausgebildet. Auf dem hinteren Ende 4 sind hier für Dentalimplantate übliche Suprastrukturelemente 21 angebracht. Im übrigen ist der Schaft 2 mit dem Gewinde 1 gegen das vordere Ende 3 hin konisch gestaltet. Das Gewinde 1 reicht vom vorderen Ende 3 bis zum als Konus 19 ausgebildeten hinteren Ende 4. Der Konus 19 selbst ist gewindefrei, wie dies für supragingivale Implantate üblich ist.

Bei einer in Fig. 6 teilweise dargestellten Ausführungsform für subgingivale Dentalimplantate ist der Konus 19 teilweise mit Gewindegängen 8 - 11 ausgestattet, deren Steigung sich gegen proximal verringert.

Das erfindungsgemässe Befestigungselement kann aus üblichen, für Schrauben geeignete Metalle gefertigt werden. Bei einer Verwendung als Dentalimplantat wird jedoch vorzugsweise Reintitan verwendet.

Patentansprüche

1. Befestigungselement mit einem, ein Gewinde (1) mit unterschiedlicher Steigung tragenden Schaft (2), einem vorderen Ende (3) und einem hinteren Ende (4), dadurch gekennzeichnet, dass das Gewinde (1) durchgehend über den gesamten Bereich des Schaftes (2) ausgebildet ist und im Bereich des hinteren Endes (4), mindestens in einem Teilbereich (5) davon, eine kleinere Steigung aufweist als im Bereich des vorderen Endes (3).
2. Befestigungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewinde (1) mindestens in einem Teilbereich (5) eine von Gewindegang zu Gewindegang vom vorderen (3) zum hinteren Ende (4) abnehmende Steigung aufweist.
3. Befestigungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewinde (1) im Bereich des vorderen Endes (3) eine konstante Steigung aufweist.
4. Befestigungselement nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaft (2) kreiszylindrisch ausgebildet ist.
5. Befestigungselement nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaft (2) mindestens im Bereich des hinteren Endes (4) konisch ausgebildet ist, und sich der Konus gegen das hintere Ende (4) verbreitert.

6. Befestigungselement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaft (2) durchgehend konisch ausgebildet ist.

7. Befestigungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Tiefe (6) des Gewindes mit abnehmender Steigung des Gewindes (1) abnimmt.

8. Befestigungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Tiefe (6) des Gewindes mit abnehmender Steigung des Gewindes (1) konstant bleibt.

9. Befestigungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Steigung des Gewindes (1) mindestens in einem Teilbereich (5) pro Gewindegang um 0,04 bis 0,06 mm, vorzugsweise um 0,045 bis 0,055 mm abnimmt.

10. Befestigungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Steigung des Gewindes (1) mindestens in einem Teilbereich (5) eine kontinuierlich vom vorderen (3) zum hinteren Ende (4) abnehmende Steigung aufweist.

11. Befestigungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Steigung des Gewindes (1) über den gesamten Bereich des Schaftes (2) eine vorzugsweise um den Betrag von 0,01 bis 0,02 mm pro Gewindegang abnehmende Steigung aufweist.

12. Befestigungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewinde (1) selbstschneidend ausgebildet ist.

13. Verwendung des Befestigungselementes nach einem der Ansprüche 1 - 12 für osteosynthetische Befestigungsvorrichtungen, insbesondere für Befestigungsvorrichtungen zur Fixation von kieferchirurgischen Transplantaten und von Mehrfragmentbrüchen.

14. Verwendung des Befestigungselementes nach einem der Ansprüche 1 - 12 für ein Dentalimplantat.

2/5

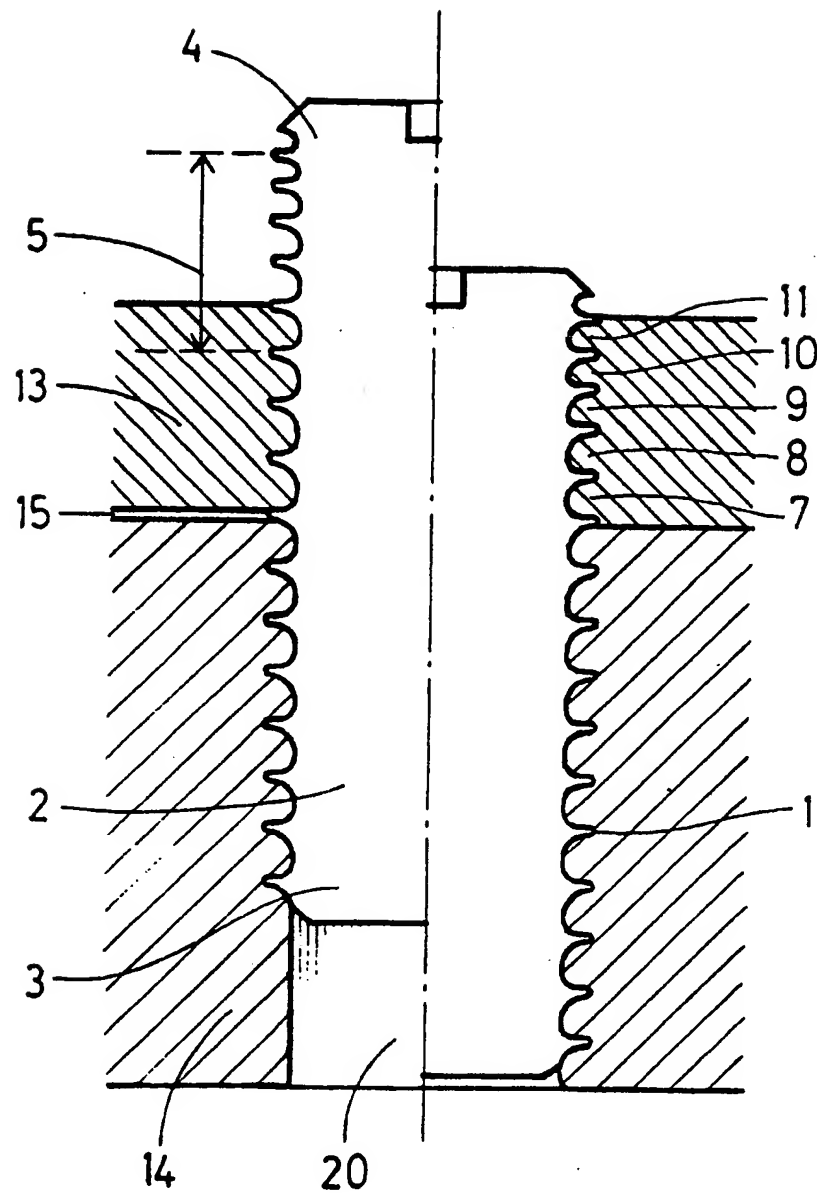


Fig. 2

3/5

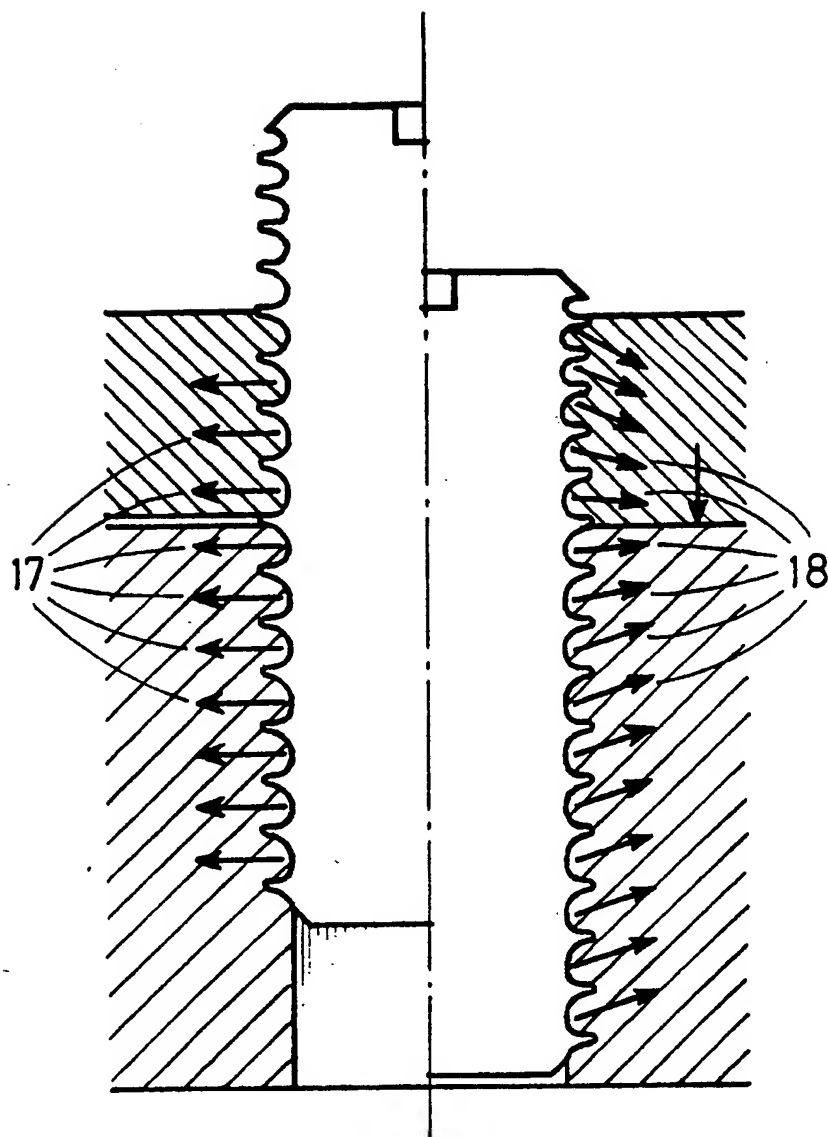


Fig. 3

4/5

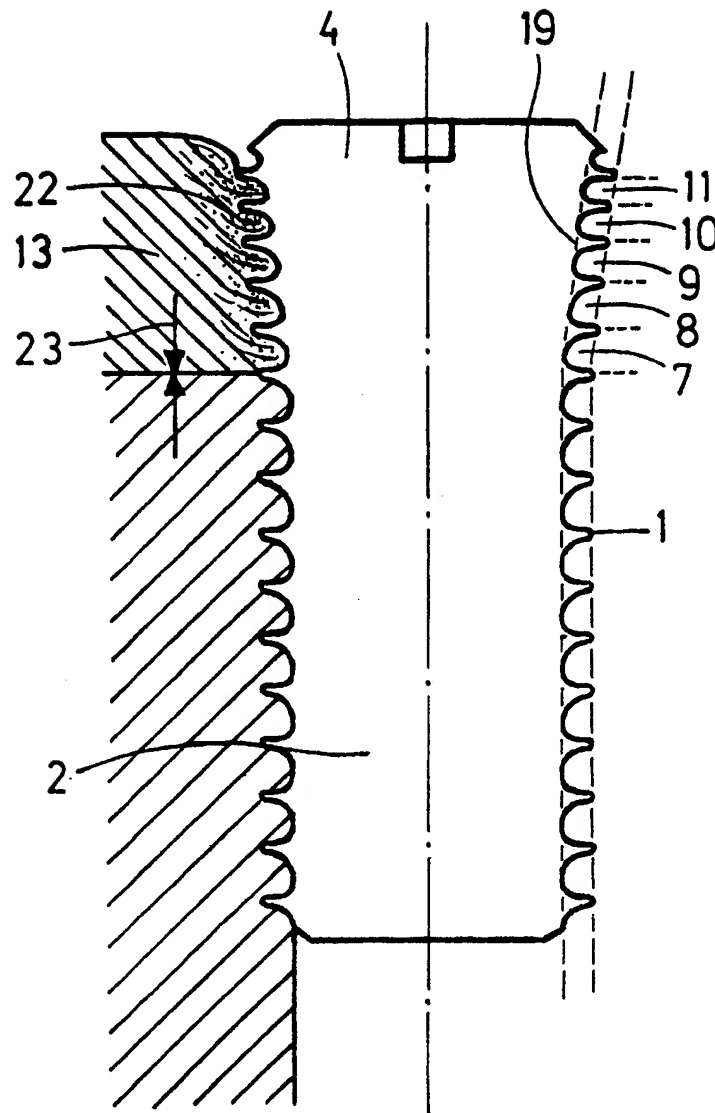


Fig. 4

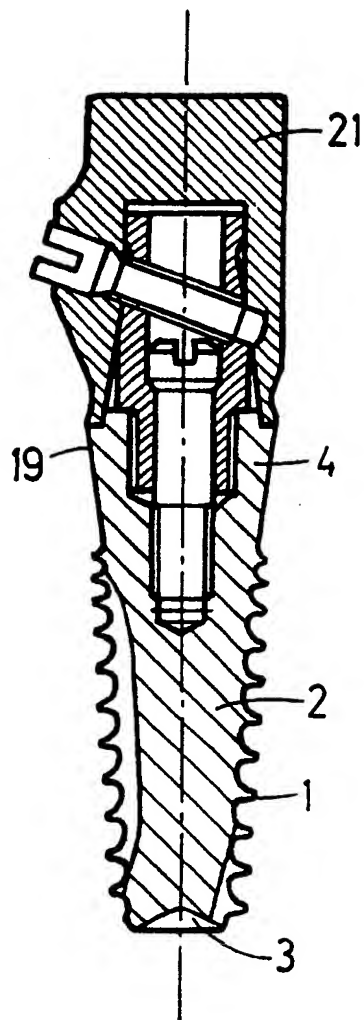


Fig. 5

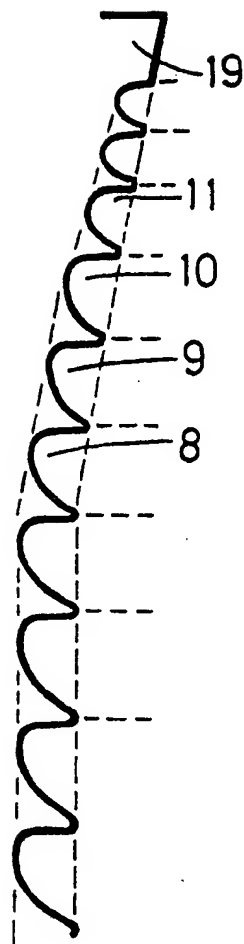


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CH 92/00122

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. 5: F16B 39/30; F16B 33/02; A61C 8/00; A61B 17/18; F16B 25/10
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. 5: F16B; A61C; A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR, A, 2 095 504 (NATIONAL FORGE COMPANY) 11 February 1972	1, 2, 4, 8, 10
Y		13, 14
A	see the whole document	7
A	FR, A, 2 609 757 (CHAUFFOUR JEAN CLAUDE) 22 July 1988 see page 6, line 21 - page 8, line 11; figure 4-6	1, 2
Y	EP, A, 0 424 734 (VRESPIA, GIUSEPPE) 2 May 1991	13, 14
A	see the whole document	1
A	US, A, 3 233 500 (WILLIAM A. DE VELLIER) 8 February 1966 see the whole document	1, 12
	-/--	

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 SEPTEMBER 1992 (17.09.92)

Date of mailing of the international search report

2 OCTOBER 1992 (02.10.92)

Name and mailing address of the ISA/

EUROPEAN PATENT OFFICE

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CH 92/00122

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB, A, 2 211 416 (BRIAN JOHN FORD) 5 July 1989 see the whole document -----	14
A	WO, A, 9 010 799 (GREEN WILLIAM) 20 September 1990 -----	

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. CH 9200122
SA 60651**

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on the European Patent Office is in no way liable for those particulars which are merely given for the purpose of information. 17/09/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-2095504	11-02-72	BE-A- 764788	24-09-71
		DE-A,C 2115647	16-12-71
		GB-A- 1337794	21-11-73
		SE-B- 367682	04-06-74
		US-A- 3664540	23-05-72
FR-A-2609757	22-07-88	None	
EP-A-0424734	02-05-91	CA-A- 2028597	27-04-91
US-A-3233500		None	
GB-A-2211416	05-07-89	None	
WO-A-9010799	20-09-90	US-A- 4842464	27-06-89
		EP-A- 0467882	29-01-92
		US-A- 4956888	18-09-90
		US-A- 5086532	11-02-92

EPO FORM P007

For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 92/00122

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)⁶

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int.Kl. 5 F16B39/30; F16B33/02; A61C8/00; A61B17/18
F16B25/10

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff⁷

Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
Int.Kl. 5	F16B ; A61C ; A61B

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹

Art. ⁹	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X	FR,A,2 095 504 (NATIONAL FORGE COMPANY) 11. Februar 1972	1,2,4,8, 10
Y		13,14
A	siehe das ganze Dokument ---	7
A	FR,A,2 609 757 (CHAUFFOUR JEAN CLAUDE) 22. Juli 1988 siehe Seite 6, Zeile 21 - Seite 8, Zeile 11; Abbildungen 4-6 ---	1,2
Y	EP,A,0 424 734 (VRESPA, GIUSEPPE) 2. Mai 1991	13,14
A	siehe das ganze Dokument ---	1
A	US,A,3 233 500 (WILLIAM A. DE VELLIER) 8. Februar 1966 siehe das ganze Dokument ---	1,12
-/-		

⁹ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:^{"A"} Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist^{"E"} Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist^{"L"} Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)^{"O"} Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht^{"P"} Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist^{"T"} Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist^{"X"} Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden^{"Y"} Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist^{"&"} Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. SEPTEMBER 1992

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

02.10.92

Internationale Recherchenbehörde

EUROPAISCHES PATENTAMT

Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten

ARESO Y SALINAS

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB,A,2 211 416 (BRIAN JOHN FORD) 5. Juli 1989 siehe das ganze Dokument ---	14
A	WO,A,9 010 799 (GREEN WILLIAM) 20. September 1990 -----	

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

CH 9200122
SA 60651

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17/09/92

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR-A-2095504	11-02-72	BE-A- 764788	24-09-71
		DE-A, C 2115647	16-12-71
		GB-A- 1337794	21-11-73
		SE-B- 367682	04-06-74
		US-A- 3664540	23-05-72

FR-A-2609757	22-07-88	Keine	

EP-A-0424734	02-05-91	CA-A- 2028597	27-04-91

US-A-3233500		Keine	

GB-A-2211416	05-07-89	Keine	

WO-A-9010799	20-09-90	US-A- 4842464	27-06-89
		EP-A- 0467882	29-01-92
		US-A- 4956888	18-09-90
		US-A- 5086532	11-02-92

EPO FORM P043

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.